

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-070715

(43)Date of publication of application : 21.04.1984

(51)Int.Cl.

C21D 1/63

(21)Application number : 57-183491

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1982

(72)Inventor : SHIROMIZU MASAKI

(54) HARDENING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the cooling rate of the surfaces of works uniform when the works are hardened by immersion in a cooling liq., by making the cooling liq. as calm as possible, vertically moving the works immediately after immersion, and repeating the movement for a fixed time.

CONSTITUTION: Many machine parts (works) put in a basket are heated in a hardening furnace and immersed in a cooling liq. (quenching oil) without mechanically stirring the liq. Immediately after the immersion the works are vertically moved in the cooling liq., the movement is repeated for a fixed time, and the works are allowed to stand in the liq. for a fixed time. After finishing cooling, the works are pulled up from the liq. Vapor films formed on the surfaces of the works are uniformly removed, and the contact of only the lower parts of the works with the cooling liq. due to boiling is prevented, so the contact of the surfaces of the works with the cooling liq. is uniformly carried out.

①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

①② 公開特許公報 (A)

昭59—70715

⑤⑤ Int. Cl.³
C 21 D 1/63

識別記号

庁内整理番号
7920—4K

④③ 公開 昭和59年(1984)4月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤④ 焼入れ方法

大阪市南区鰻谷西之町2番地光
洋精工株式会社内

②① 特 願 昭57—183491
②② 出 願 昭57(1982)10月18日
②③ 発 明 者 白水正毅

⑦① 出 願 人 光洋精工株式会社
大阪市南区鰻谷西之町2番地
⑦④ 代 理 人 弁理士 五歩一敬治

明 細 書

1. 発明の名称

焼入れ方法

2. 特許請求の範囲

(1) 機械的に攪拌されていない冷却液にワークを浸漬し、該浸漬と同時に該液内でワークを上下に移動させ、一定時間該上下移動を反復させた後該移動を停止させてワークを冷却することを特徴とする焼入れ方法

(2) 冷却液が沸騰している間、前記上下移動を反復させることを特徴とする特許請求の範囲(1)記載の焼入れ方法

3. 発明の詳細な説明

この発明は、各種熱処理炉における焼入れ方法、殊にバスケットに収容した多数の機械部品、或は

大型機械部品の焼入れ方法に関する。

例えばバッチ型焼入炉、トレーブッシャー型連続焼入炉における焼入れは、

- 1) ワークを、加熱室内で所定温度まで均一加熱する。
- 2) 焼入れ油を満した油槽上のエレベータにワーク(又はワークを収容したバスケット)を乗せる。
- 3) エレベータでワークを油槽内に下降させ、攪拌されている油中に浸漬して冷却する。
- 4) 冷却完了によりエレベータを上昇させてワークを油中からとり出す。
- 5) エレベータより炉前テーブルにワークを引き出す。

という順序で実施されている。

ところが、ワークを焼入れ油中に浸漬した際、ワーク表面の冷却速度に、上部と下部とで差があるため、例えば環状のワークにおいてラッパ状の変形が発生する。また、焼入れ硬度むら防止のために、焼入れ油を、プロベラ攪拌又はポンプ攪拌により攪拌しているが、これが焼入れ歪変形発生の原因となつてゐる。

ワークを油槽に満たした焼入れ油中に浸漬したときの冷却過程は、第2図に示すように、ワーク温度 T 、経過時間 t において、前記浸漬と同時に蒸気膜が発生してワーク温度 T が低下する蒸気膜段階A、つづいて焼入れ油が沸騰する沸騰段階B、沸騰が終了し焼入れ油の対流作用が次第に緩やかになつて行く対流段階Cに分けることができる。

ところで蒸気膜段階でワーク表面に発生する蒸気膜、蒸気泡等を速かに該表面から排除するに適した速さとするのが好ましい。

この発明は以上のような機械部品等の焼入れにおいて、ワーク表面の冷却速度を均一ならしめることを目的とするものであつて、焼入れ油等の冷却液を、プロベラ攪拌、ポンプ攪拌等による機械的攪拌手段を排し、可及的に静止させた状態に保持しておいて、該冷却液中にワークを浸漬し、該浸漬と同時に該液内でワークを上下に移動させ、冷却液の沸騰の完了等の一定時間が経過するまでの間、前記上下移動を反復させ、その後該移動を停止させてワークを冷却することを特徴とするものであつて、前記上下移動は、ワーク表面を覆う

気膜を均一に除去しなければ、強い冷却むらが起こる。焼入れ油をプロベラで攪拌したり、ポンプで噴射攪拌するだけでは、攪拌により流動する方向が決つてゐるために、ワークの一面に攪拌流が衝突する状態では、その裏面に攪拌流が到達しないため、いわゆる影ができて蒸気膜の除去を均一に行うことができない。

沸騰段階では第3図に示すように、ワークWの表面に沸騰現象が起こり、蒸気泡aがワークWに沿つてはげしく上昇し、下部に冷たい油が矢符bの如くはげしく循環してくる。従つてワークWの下面が早く冷却され、上部の冷却が遅くなる。そして次第に沸騰現象が始まり対流段階に移行して行く。

すなわち従来方法では、バスケットに多量の機械部品を収容して焼入れする場合、或は大型機械部品の焼入れにおいて、ワークの歪変形、焼入れ硬度のバラツキ等を防止することがきわめて困難であつた。

第1図はこの発明を実施するトレーブッシャー型連続焼入炉の一例を示す縦断面図であつて、トレー1上に載置したバスケット2に多数の機械部品(図示せず)が収容されて、図示しないブッシャーにより加熱室3に装入され、ファン4で熱気流を攪拌されながら所定温度に加熱される。最前端的のバスケット2内の機械部品が所定温度に達すると、エアシリンダ5により中間扉6を開き、図中矢符で示す如く、シリンダ7で昇降するエレベータ8上に押動して載置し、エレベータ8と共に図中仮想線2', 8'で示すように油槽9に満たした焼入れ油10内に浸漬する。

機械部品の冷却完了によりエレベータ8を元の

位置に上昇させ、エアシリンダ11により出口扉12を開き、エレベータ8上のバスケット8をプラットフォーム13上に引き出す。

従来は、このような焼入炉において、加熱H、焼入れ油への投入J、冷却K、引き上げL、排出Mの各行程が、時間tの経過において第4図に示すような状態で行われ、冷却K行程において焼入れ油の攪拌が行われていたわけである。

この発明は、所定温度に加熱された機械部品の冷却K行程において、第5図に示す如く、プロベラ、ポンプ等の機械的攪拌手段を排し、可及的に静止状態に保持した冷却液（焼入れ油）に投入Jして浸漬し、それと同時にエレベータ8をシリンダ7により上下移動させることにより、冷却液内で機械部品を上を移動Nさせ、該移動Nを一定時

間反復させた後、冷却液中でさらに一定時間静止させて冷却し、冷却完了によりエレベータ8を上昇させて冷却液中より引き上げる。

この発明は以上のように、冷却液中にワークを浸漬させると同時に上下に移動させるために、蒸気膜段階、沸騰段階のいずれにおいても、ワーク表面に対する冷却液の接触が均一に行われて従来のような影ができにくいので、蒸気膜の除去が均一に行われ、沸騰段階においても沸騰気泡の激しい動き（上昇）に対して冷却液がワークの下部にのみ接触するようなことがなく、ワークの全表面に均一に冷却液が接触して冷却むらが発生するようにならない。

すなわち、この発明は、冷却液の強制攪拌を行わず、ワークを上下に移動させて、これによりワ

ーク表面に均一に冷却液を接触させる点に特徴を有し、例えば環状ワークのラツパ状変形、あるいは焼入れ歪変形等の不都合をなくし、特に多量の機械部品をバスケットに収容して焼入れを行う場合、或は大型の機械部品の焼入れにおいて、焼入れ硬度にバラツキがなく、かつ変形の殆んどない焼入れを行うことができる。

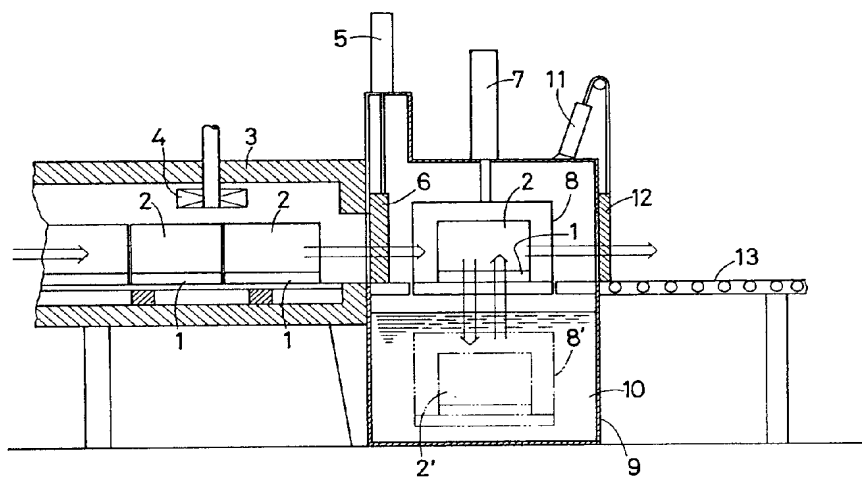
4. 図面の簡単な説明

第1図は焼入炉の一例を略示する従断面図、第2図は冷却過程の説明図、第3図は冷却液の沸騰段階の説明図、第4図は従来方法の説明図、第5図はこの発明の説明図である。

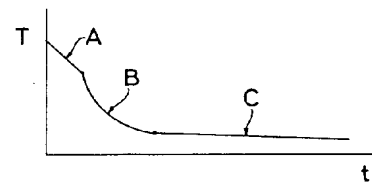
出願人 光洋精工株式会社

代理人 五 歩 一 敬 治

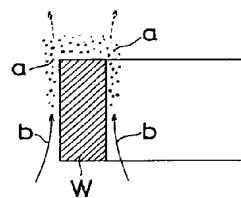
第1図



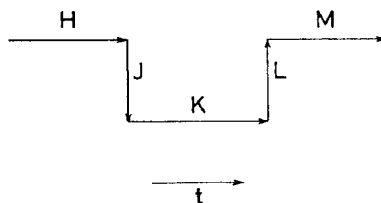
第2図



第3図



第4図



第5図

